

19 BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



12 **Gebrauchsmuster**

**U1**

- (11) Rollennummer G 89 11 095.1  
(51) Hauptklasse A61F 2/38  
(22) Anmeldetag 13.09.89  
(47) Eintragungstag 16.08.90  
(43) Bekanntmachung  
im Patentblatt 27.09.90  
(30) Pri 12.07.89 DE 89 08 615.5  
(54) Bezeichnung des Gegenstandes  
Kniegelenkprothese  
(71) Name und Wohnsitz des Inhabers  
Miehke, Rolf, Prof. Dr., 4415 Sendenhorst, DE

B 13.09.89

2

MECRON  
medizinische Produkte GmbH  
D-1000 Berlin  
ME39.G9A

12. September 1989

---

### Kniegelenkprothese

---

### B e s c h r e i b u n g

Die Erfindung betrifft eine Kniegelenkprothese der im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Art.

Eine Kniegelenkprothese mit einem vorderen Schild, das gleichzeitig das Gleitlager für die Kniescheibe (Patella)

8911095

B 13.09.89

ME39.G9A

Blatt 2

beschrieben. Bekannte derartige Gleitlager für die Bewegungsbahn der Kniescheibe während des Anwinkeln des Kniegelenkes entsprechen in ihrer Ausdehnung nicht der vollen Bewegungsbahn der Patella und sind zum Teil sogar in durch  
5 einen Anschlag begrenzt.

Nachteilig sind dabei jedoch die Einschränkungen der Beweglichkeit der Patella und die resultierenden teilweise unnötig komplizierten Bauformen der den Weg der Patella  
10 mit einem Anschlag oder einer entsprechenden Ausformung begrenzenden Kniegelenkprothesen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei einer Kniegelenkprothese der eingangs genannten Gattung eine Verbesserung der Kniescheibenführung zu erreichen, wobei die  
15 diesbezüglichen physiologisch korrekten Verhältnisse bezüglich des Bewegungsablaufs auch bei dem prothetischen Ersatz weitgehend erhalten bleiben bzw. rekonstruiert werden sollen.

20 Diese Aufgabe wird mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Erfindungsgemäß ist das rinnenförmige Gleitlager für die  
25 Kniescheibe bis zu den Enden des von den Gelenkkufen ingefaßten Bogens, bzw. auch darüber hinaus, derart verlängert, daß die Patella ihre Führung über den vollen Beugbereich des Knies nicht verläßt. Auch ist ein spezieller Anschlag oder eine als Anschlag wirkende Ausformung des  
30 Gleitlagers nicht vorgesehen.

8911095

8 13.09.88

4

ME39.G9A

Blatt 3

Es wurde gefunden, daß durch die erfindungsgemäße Verlängerung der Bewegungsbahn keinerlei Nachteile für den durch die Bänder bestimmten Bewegungsablauf verbunden sind.

- 5 Durch die Verlängerung der Führung der Patella ergibt sich aber eine beträchtliche Heraufsetzung der Gesamtbeweglichkeit, wobei die verbesserte Führung der Patella auch subjektiv vom Patienten als angenehmer empfunden wird.
- 10 Besonders vorteilhaft ist ferner, daß die Patella, die, insbesondere beim Treppensteigen, durch auf die entsprechenden Bänder wirkenden Zugkräfte unter starker Belastung steht, durch die verlängerte Führung einheitlich beansprucht wird. Bei der herkömmlichen Ausführung fand am Ende der Gleitbahn stets ein Übergang in eine Biegebeanspruchung statt, welche beim Beugen des Knies mit der Druckbelastung im inneren Bereich der Bahn abwechselt. Bei der
- 15 erfindungsgemäßen Ausführung wird eine derartige schädliche Wechselbeanspruchung vermieden und es findet auf jedem Punkt der Bewegungsbahn stets eine im wesentlichen linienförmige Berührung statt, die auch eine günstigere Lastverteilung einschließt.
- 20

- 25 Der Aufbau des künstlichen Gelenkes entspricht damit weitgehend den natürlichen anatomischen und physiologischen Verhältnissen. Dies ist insbesondere auch hinsichtlich der Neigung und Führung der Bahn der Fall.

- 30 Um günstige Gleitbedingungen, Körperverträglichkeit und Haltbarkeit gemeinsam zu erreichen, ist zum einen mindestens die Gleitfläche der Kniescheibe durch ein Kunst-

/4

8911095

B 13.09.89

ME39.G9A

Blatt 4

stoffteil, vorzugsweise Polyethylenteil, ersetzt, und es bestehen zum anderen die Gelenkkufen aus Titan.

Die Neigung der Bewegungsbahn beträgt bevorzugt im wesentlichen 3,5° zur Längsachse, wobei das obere Ende der Bahn jeweils nach außen geneigt ist.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet bzw. werden nachstehend zusammen mit der Beschreibung der bevorzugten Ausführung der Erfindung anhand der Figuren näher dargestellt. Es zeigen:

Figur 1 ein Ausführungsbeispiel der erfingungsgemäßen Kniegelenkprothese in Seitenansicht, wobei drei verschiedenen Beugungswinkel wiedergegeben sind,

Figur 2 eine Draufsicht auf das Ausführungsbeispiel gemäß Figur 1 und

Figur 3 eine Frontalansicht des Ausführungsbeispiels gemäß Figur 1 unter Weglassung der Kniescheibe zur besseren Übersicht.

Das in den Figuren 1, 2 und 3 in verschiedenen Ansichten dargestellte Kniegelenk besteht im wesentlichen aus einem Femur-Teil 1 mit zwei Gelenkkufen 2a/2b und einem Gleitlager 3 zwischen den Gelenkkufen 2a/2b, einem Tibia-Teil 4 mit einem Schaft 5, einem Tibia-Plateau 6 und einer Gelenkpfanne 7, die innerhalb des Tibia-Plateaus 6 gelagert ist sowie einer Patella 8, wobei die Patella 8 nur im Bereich ihrer Gleitfläche 9 prothetisch ersetzt wird. Ansät-

8911095

B 13.09.89

6

ME39.G9A

Blatt 5

ze 9a bilden dabei die Anschlußelemente für die natürliche Restpatella.

Figur 1 zeigt die Relativlage des Femur-Teiles 1 und der  
5 Patella 8 zu dem Tibia-Teil 4 bei gestreckter Beinstellung, bei Abwinklung des Oberschenkels um  $45^\circ$  (gestrichelt dargestellt) und bei Abwinklung um  $90^\circ$  (gepunktet wiedergegeben). Die Patella 8 ist in ein Gleitlager 3 eingepaßt,  
das eine im Querschnitt verrundete Führung bildet, und  
10 folgt der Abwinklung des Knies derart, daß das Kräftegleichgewicht zwischen den Bändern und Muskeln des Femurs und der Tibia erhalten bleibt.

Es ist ersichtlich, daß das Gleitlager sich einerseits bis  
15 in einen Bereich im wesentliche parallel zur Achse des Schafts des Femur-Teils erstreckt, wobei diese Bahn in der Frontansicht zur Schaftlängsachse in frontaler Ansicht (strichpunktierte Linie in Figur 3) um wenige Grad (bevorzugt ca.  $3,5^\circ$ ) nach medial geneigt verläuft. Andererseits  
20 erstreckt sich das rinnenförmige Gleitlager auch nach unten hin weit genug, um auch bei vollständig gebeugtem Knie den Kontakt zur entsprechenden Führungsfläche an der Unterseite der Patella nicht zu verlieren. Die Führungsrinne befindet sich dabei im wesentlichen zwischen den äußeren  
25 Gleitflächen des Femur-Teils, kann sich durch eine entsprechend verlängerte Gestaltung des rinnenförmigen Bereichs auch darüber hinaus erstrecken.

Durch die verschiedenen dargestellten Beugstellungen wird  
30 ersichtlich, daß die Patella mit zunehmender Beugung (der Femurteil rollt auf seinem Tibia-Lager ab) zum Inneren des

8911095

B 13.09.89

ME39.G9A

Blatt 6

Knies geführt wird. Zusätzlich zu dieser durch die Abroll-  
bewegung bedingten Bewegung der Patella kommt noch eine  
Bewegungskomponente, die durch die spiralförmig sich erweiternde  
Kontur der Führung entsteht. Diese Spirale erweitert sich  
5 zu der Position hin, die die Patella in der gestreckten  
Stellung des Knies einnimmt.

In Figur 2 ist das Kniegelenk in einer Draufsicht darge-  
stellt. Ersichtlich ist insbesondere die über den Quer-  
10 schnitt des Gleitlagers 3 als muldenartig vertiefte Spur  
ausgebildete Führung der Patella 8 durch das Gleitlager 3.  
Der Querschnitt der die Führung bildenden Ausnehmung (vgl.  
Figur 2) wird bis zum oberen Ende der Gleitbahn im wesent-  
lichen unverändert beibehalten.

15 Die in Figur 3 wiedergegebene Ansicht von vorn zeigt das  
Kniegelenk unter Weglassung der Patella. Das Gleitlager 3  
erstreckt sich über den gesamten vorderen Bereich des  
Knies und behält somit von der gestreckten bis zur voll-  
20 ständig gebeugten Stellung des Knies Kontakt mit der  
Gleitfläche der Patella. Ein Anschlag oder eine Begrenzung  
für den Bewegungsbereich der Patella 8 ist nicht vorgese-  
hen und auch nicht notwendig.

25 Die Erfindung beschränkt sich in ihrer Ausführung nicht  
auf das vorstehend angegebene bevorzugte Ausführungsbe-  
spiel. Vielmehr ist eine Anzahl von Varianten denkbar,  
welche von der dargestellten Lösung auch bei grundsätzlich  
anders gearteten Ausführungen Gebrauch machen.

30

\* \* \* \* \*

8911095

B 13.09.89

8

ME39.G9A

Blatt 7

A n s p r ü c h e

1. Kniegelenkprothese mit einem Femur-Teil, der zwei Gelenkkufen aufweist, zwischen denen eine Gleitführung für die Bewegung der Patella vorgesehen ist, und einem Tibia-Teil, der eine Gelenkpfanne aufweist, auf der die Gelenkkufen abrollbar gelagert sind,

10 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

daß die Gleitführung (3) für die Patella (8) zwischen den Gelenkkufen (2a und 2b) derart bis in eine Richtung im wesentlichen parallel zur Schaftachse geführt ist, daß eine Führung von der vollständig gebeugten bis zur vollständig gestreckten Position des Knies besteht.

2. Kniegelenkprothese nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der Vertiefungsquerschnitt der Gleitbahn (3) in Richtung Femur bis zu deren Austritt am femoralen Ende im wesentlichen unverändert erhalten bleibt.

25 3. Kniegelenkprothese nach einem der vorangehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der Radius der Gleitbahn (3) sich zu ihrem femoralen Ende hin kontinuierlich vergrößert.

30

/8

8911095



8 13.09.89

y

ME39.G9A

Blatt 8

4. Kniegelenkprothese nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Gleithahn (3) zu ihrem femoralen Ende hin um wenige, insbesondere dreieinhalb, Grad nach medial geneigt ist.

5

5. Kniegelenkprothese nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens die Gleitfläche (9) der Patella (8) aus Kunststoff, insbesondere Polyethylen, besteht.

10

6. Kniegelenkprothese nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Gelenkkufen (2a und 2b) aus Metall, insbesondere Titan, bestehen.

15

\* \* \* \* \*

20

25

30

8911095

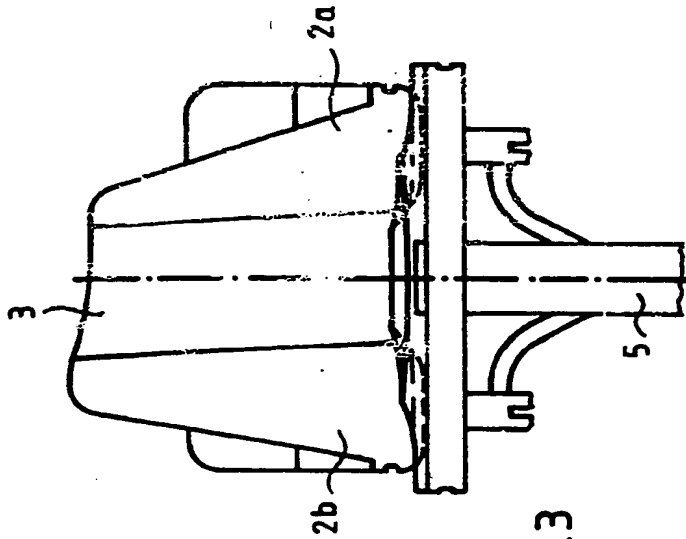


Fig. 3

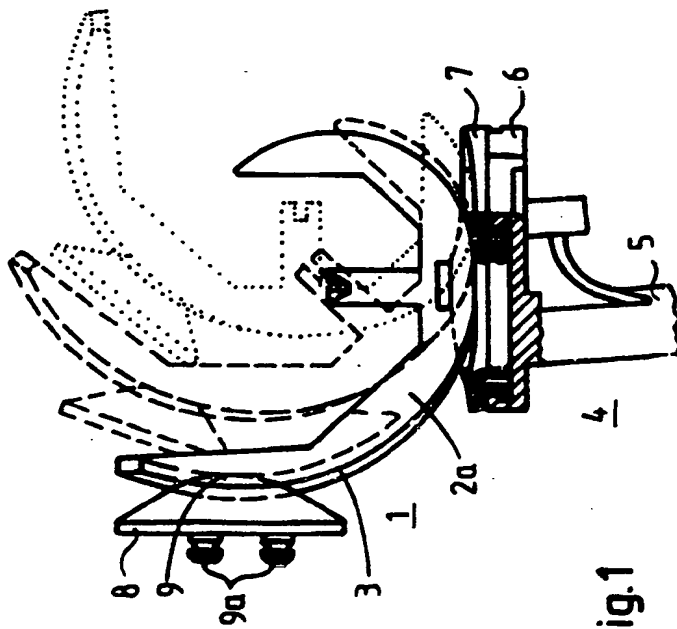


Fig. 1

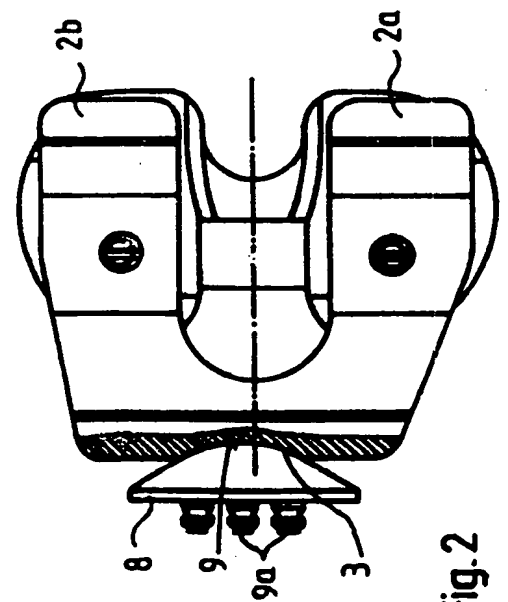


Fig. 2